

JAP12 Rec'd PCT/PTO 20 APR 2006

PCT/EP2004/011523

- 12 -

Anmelder: Putzmeister Aktiengesellschaft

Meine Akte: A 54 779 PCT

Patentansprüche

1. Mobiles Arbeitsgerät, insbesondere Autobetonpumpe, mit einem Fahr-  
gestell (10), mit zwei vorderen und zwei rückwärtigen, von einer Fahr-  
5 stellung in mindestens eine Abstützstellung ausfahrbaren und mit je ei-  
nem teleskopierbaren Stützbein (28) auf einem Untergrund (36)  
abstützbaren Stützauslegern (22, 24) und mit je einem Messglied (38)  
zur Bestimmung der Stützkraft in den Stützbeinen (28), wobei die te-  
leskopierbaren Stützbeine (28) mit einem auslegerfesten Teleskopglied  
10 (30) mittels eines Anlenkbolzens (32) an einem Stützbeinkasten (26)  
angelenkt sind, und der Anlenkbolzen (32) als Messglied (38) zur Be-  
stimmung der Stützlast ausgebildet sind, **gekennzeichnet durch eine**  
Einrichtung zur Bestimmung der beim Abstützvorgang auftretenden e-  
lastischen Biegung des Anlenkbolzens (32) als Maß für die stützbein-  
15 bezogene Stützlast, wobei der Anlenkbolzen (32) zwei bezüglich einer  
Biegeebene (52) einander gegenüberliegende, nach entgegengesetz-  
ten Seiten offene Längsnuten (54) zur Aufnahme von jeweils zwei  
Dehnmessstreifen (DMS1, DMS3 bzw. DMS2, DMS4) aufweist, und die  
Anschlüsse der Dehnmessstreifen in einer als Brückenschaltung aus-  
20 gebildeten Messschaltung (44) miteinander verbunden sind.
2. Arbeitsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der  
Anlenkbolzen (32) eine einseitig offene Zentralbohrung (55') sowie eine  
von der mindestens einen Längsnut (54) zur Zentralbohrung verlaufen-  
25 de Querbohrung (55'') zur Aufnahme eines Messkabels aufweist.
3. Mobiles Arbeitsgerät, insbesondere Autobetonpumpe, mit einem Fahr-  
gestell (10), mit zwei vorderen und zwei rückwärtigen, von einer Fahr-  
stellung in mindestens eine Abstützstellung ausfahrbaren und mit je ei-  
nem teleskopierbaren Stützbein (28) auf einem Untergrund (36)  
30 abstützbaren Stützauslegern (22, 24) und mit je einem Messglied (38)

BEST AVAILABLE COPY

GEAENDERTES BLATT

27/07/2006

- 13 -

- zur Bestimmung der Stützkraft in den Stützbeinen (28), wobei die teleskopierbaren Stützbeine (28) mit einem auslegerfesten Teleskopglied (30) mittels eines Anlenkbolzens (32) an einem Stützbeinkasten (26) angelenkt sind, und der Anlenkbolzen (32) als Messglied (38) zur Bestimmung der Stützlast ausgebildet sind, **gekennzeichnet durch** eine Einrichtung zur Bestimmung der beim Abstützvorgang im Bereich von Lagerstellen (56) des Anlenkbolzens (32) auftretenden elastischen Scherverformung als Maß für die stützbeinbezogene Stützlast, wobei der Anlenkbolzen (32) im Bereich der Lagerstellen (56) mindestens einen in Abstützrichtung weisenden Durchbruch (58) aufweist, in dem eine mit dem Bolzenmaterial verbundene Membran (60) angeordnet ist, die mindestens einen Dehnmessstreifen (DMS1 bis DMS4) trägt.
- 5
- 10
4. Arbeitsgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Membran einstückig mit dem Bolzenmaterial verbunden ist.
- 15
5. Arbeitsgerät nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anlenkbolzen (32) an beiden Lagerstellen (56) je einen Durchbruch (58) mit Membran (60) aufweist, wobei die Membran in der Scherebene (62) zwischen einem Innen- und einem Außenlager des Stützbeins (28) angeordnet ist.
- 20
6. Arbeitsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf den beiden einander abgewandten Breitseitenflächen der Membran (60) jeweils ein parallel zur Scherebene (62) verlaufender Dehnmessstreifen (DMS1 bis DMS4) angeordnet ist, und dass die Dehnmessstreifen in einer vorzugsweise als Brückenschaltung ausgebildeten Messschaltung (44) miteinander verbunden sind.
- 25
- 30 7. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die auf den beiden Breitseitenflächen der Membran (60)

BEST AVAILABLE COPY

- 14 -

angeordneten Dehnmessstreifen schräg zur Abstützrichtung ausgerichtet sind.

- 5 8. Arbeitsgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die auf den beiden Breitseitenflächen der Membran angeordneten Dehnmessstreifen (DMS1 bis DMS4) einander paarweise unter einem Winkel vom 45° bis 90° kreuzen.
- 10 9. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messschaltung (44) über einen als Operationsverstärker ausgebildeten Signalverstärker (46) an eine computergestützte Auswerteelektronik (48, 50) angeschlossen ist.
- 15 10. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anlenkbolzen (32) an einem über den Stützbeinkasten überstehenden Teil ein Gehäuse (76) zur Aufnahme einer Mess- und Auswerteelektronik (44,68) trägt.
- 20 11. Arbeitsgerät nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteelektronik (48, 50) eine Softwareroutine zur Bestimmung einer Standsicherheitszahl (S) aus dem Quotienten aus der Gesamtsumme der Stützlastmesswerte aller Stützbeine und einer Teilsumme der Stützlastmesswerte der beiden augenblicklich höchstbelasteten Stützbeine, sowie eine Alarmroutine zur Auslösung eines Alarmzustands bei Unterschreiten eines vorgegebenen Schwellenwerts für die Standsicherheitszahl aufweist.
- 25 12. Arbeitsgerät, insbesondere Autobetonpumpe, mit einem Fahrgestell (10), mit zwei vorderen und zwei rückwärtigen, von einer Fahrstellung in mindestens eine Abstützstellung ausfahrbaren und mit je einem teleskopierbaren Stützbein (28) auf einem Untergrund (36) abstützbaren Stützauslegern (22, 24), mit je einem Messglied (38) zur Bestimmung
- 30

BEST AVAILABLE COPY

- 15 -

der Stützkraft in den Stützbeinen (28), und mit einer Einrichtung zur Überwachung der Standsicherheit, die eine Auswertelektronik (68,74) umfasst, die in vorgegebenen Abtastzyklen mit stützbeinbezogenen Stützlastmesswerten beaufschlagbar ist, **gekennzeichnet durch eine**  
5 **Softwareroutine zur Bestimmung einer Standsicherheitszahl (S) aus dem Quotienten aus der Gesamtsumme der Stützlastmesswerte aller Stützbeine (28) und einer Teilsumme der Stützlastmesswerte der beiden augenblicklich höchstbelasteten Stützbeine (28), sowie eine Alarmroutine zur Auslösung eines Alarmzustands bei Unterschreiten eines**  
10 **vorgegebenen Schwellenwerts für die Standsicherheitszahl.**

13. Arbeitsgerät nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet,** dass der alarmanauslösende Schwellenwert zwischen 1,05 und 1,25 liegt.
- 15 14. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** dass mehrere abgestufte Schwellenwerte ( $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ) für die Standsicherheit alarmanauslösend sind.
- 20 15. Arbeitsgerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet,** dass bei Unterschreiten eines ersten Schwellenwerts ( $S_1$ ) ein akustisches und/oder optisches Signal auslösbar ist.
- 25 16. Arbeitsgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet,** dass bei Unterschreiten eines zweiten, gegenüber dem ersten niedrigeren Schwellenwerts ( $S_2$ ) eine lösbare Blockierung einer lastverschiebenden Arbeitsbewegung auslösbar ist.
- 30 17. Arbeitsgerät nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet,** dass bei Unterschreiten eines dritten, gegenüber dem zweiten niedrigeren Schwellenwerts ( $S_3$ ) eine unlösbare Blockierung der lastverschiebenden Arbeitsbewegung auslösbar ist.

BEST AVAILABLE COPY